

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—98323

① Int. Cl.³

G 01 L 11/00

識別記号

庁内整理番号

7187—2F

⑤ 公開 昭和55年(1980)7月26日

発明の数 3

審査請求 未請求

(全 8 頁)

⑥ SAW圧力センサの爲の真空密封構造体

マンチエスター・ラルフ・ロー
ド45

⑦ 特 願 昭54—167467

⑧ 出 願 人 ユナイテッド・テクノロジーズ

⑨ 出 願 昭54(1979)12月21日

・コーポレイション

優先権主張 ⑩ 1978年12月22日 ⑪ 米国(US)

アメリカ合衆国コネチカット州

⑫ 972542

ハートフォード・フィナンシヤ

⑬ 発 明 者 ドナルド・エドワード・カレン
アメリカ合衆国コネチカット州

ル・プラザ1

⑭ 代 理 人 弁理士 明石昌毅

明細書の作付(内容に変更なし)

明 細 書

1. 発明の名称

SAW圧力センサの爲の真空密封構造体

2. 特許請求の範囲

(1) SAW圧力センサの爲の真空密封構造体に於いて、

基質の二つの平行な主要面のうちの第一の主要面に設けられた作動信号領域に配置された SAW 圧力ラインを含む SAW 圧力センサであつて、前記基質は前記作動信号領域と同心状に形成された変形可能なダイヤフラムを有しており、前記ダイヤフラムは前記基質の第二の主要面に形成された円筒状キャビティの端壁により限定された平行な内面より前記第一の主要面までの距離により決定される薄膜厚さを有しており、前記キャビティは前記変形可能なダイヤフラムの直径を決定する直径を有している SAW 圧力センサと、

ベース部と該ベース部に対し真空シールの關係にて接合されたカバー部を含む真空密封体であつて、前記ベース部及び前記カバー部はそれらの

間に形成された真空室内に前記 SAW センサを受けるよう構成されており、前記ベース部は前記基質に形成された前記キャビティと整合するオリフィスが形成されている真空密封体と、長さ方向に沿つて形成された中央孔を有し両端に於いて前記キャビティ及び前記オリフィスに真空シールの關係にて接合された円筒状金属スリーブであつて、前記スリーブは該スリーブの外径及び壁厚に応じてその両端に嵌合嵌合を与えてあり、前記中央孔は前記真空環境を貫通して前記オリフィスより前記キャビティまで外部圧力信号の爲の流体導管を与えてあり、前記スリーブは該スリーブの壁厚よりも1.0乃至2.0倍以上の距離だけ前記ベース部より上方の位置に前記 SAW 圧力センサを支持している円筒状金属スリーブと、を含んでいることを特徴とする真空密封構造体。

(2) SAW 圧力センサの爲の真空密封構造体に於いて、

基質の二つの平行な主要面のうちの第一の主要面に設けられた作動信号領域に配置された SAW

遅延ラインを含む SAW 圧力センサであつて、前記基質は前記作動信号領域と同心状に形成された変形可能なダイヤフラムを有しており、前記ダイヤフラムは前記基質の第二の主要面に形成された円筒状キャビティの端壁により限定された平行な内面より前記第一の主要面までの距離により決定される薄膜厚さを有しており、前記キャビティは前記変形可能なダイヤフラムの直径を決定する直径を有している SAW 圧力センサと、

ベース部と該ベース部に対し真空シールの関係にて接合されたカバー部を含む真空密封体であつて、前記ベース部及び前記カバー部はそれらの間に形成された真空室内に前記 SAW センサを受けるよう構成されており、前記ベース部は前記基質に形成された前記キャビティと整合するオリフィスが形成されている真空密封体と、

長さ方向に沿つて形成された中央孔を有し両端に於いて前記キャビティ及び前記オリフィスに真空シールの関係にて接合された円筒状金属スリーブであつて、前記スリーブは該スリーブの外径及

(3)

ベース部と該ベース部に対し真空シールの関係にて接合されたカバー部を含む真空密封体であつて、前記ベース部及び前記カバー部はそれらの間に形成された真空室内に前記 SAW センサを受けるよう構成されており、前記ベース部は前記基質に形成された前記キャビティと整合するオリフィスが形成されている真空密封体と、

長さ方向に沿つて形成された中央孔を有し両端に於いて前記キャビティ及び前記オリフィスに真空シールの関係にて接合された円筒状金属スリーブであつて、前記スリーブは該スリーブの外径及び壁厚に応じてその両端に嵌合表面を与えており、前記中央孔は前記真空環境を貫通して前記オリフィスより前記キャビティまで外部圧力信号の爲の流体導管を与えており、前記スリーブは低蒸気圧及び高融点を有する金属より形成されている円筒状金属スリーブと、

を含んでいることを特徴とする真空密封構造体。

3. 発明の詳細な説明

本発明は SAW (表面音波) 圧力センサに係り、

(3)

び壁厚に応じてその両端に嵌合表面を与えており、前記中央孔は前記真空環境を貫通して前記オリフィスより前記キャビティまで外部圧力信号の爲の流体導管を与えており、前記スリーブは前記変形可能なダイヤフラムの直径よりも小さな最小外径を有する円筒状金属スリーブと、

を含んでいることを特徴とする真空密封構造体。

(3) SAW 圧力センサの爲の真空密封構造体に於いて、

基質の二つの平行な主要面のうちの第一の主要面に設けられた作動信号領域に配置された SAW 遅延ラインを含む SAW 圧力センサであつて、前記基質は前記作動信号領域と同心状に形成された変形可能なダイヤフラムを有しており、前記ダイヤフラムは前記基質の第二の主要面に形成された円筒状キャビティの端壁により限定された平行な内面より前記第一の主要面までの距離により決定される薄膜厚さを有しており、前記キャビティは前記変形可能なダイヤフラムの直径を決定する直径を有している SAW 圧力センサと、

(4)

さらに詳細にはその真空密封構造体に係る。

SAW 圧力センサは米国特許第 3,978,731 号及び同第 4,100,811 号に開示されている如く当技術分野に於いて良く知られている。端的に述べるならば、二つの主要面を有する平板状基質を含みその主要面の一方に於ける作動信号領域に電気音響トランスデューサが配置された SAW 遅延ラインが、作動信号領域に可変性を有し変形可能なダイヤフラムを形成することにより、SAW 圧力センサとして機能するよう構成されている。ダイヤフラムは作動信号領域を含む基質の表面と、該表面に平行な表面であつて前記第二の主要面に形成された円筒状の内部キャビティ或いはボアの端壁により与えられる表面との間に形成されている。キャビティはダイヤフラムに応力を与えてそれを変形し且つその基質の作動信号領域に於ける表面音波伝播特性を変化する圧力信号がダイヤフラムの前記内面に到達する爲の流体導管として機能する。かかる SAW 遅延ラインを外部の発振器に接続することにより、表面音波伝播速度の変化

(6)

が振動の振動数変化として検定される（これらすべては前述の米国特許に開示されている）。

絶対圧検出装置として使用される場合には、SAW 圧力センサは、ダイヤフラムの基準面（作動信号領域の面）に圧力ゼロの基準圧力を与え、しかも検出されるべき圧力信号がダイヤフラムの前記基準面と反対側の面（キャピタの端面により形成される内面）に近接し得るよう、真空密封されなければならない。又かかる真空密封構造体は遅延ラインのトランスデューサへ外部より電気接続し得るものでなければならない、又理想的にはセンサの作動温度範囲に亘つてその構造体が熱サイクルを受けることにより SAW 作動信号領域内に熱歪が生発されるものであつてはならない。SAW 基質材料と真空密封材料の熱膨張係数が相違している場合には誘発される熱歪を阻止或いは最小限に抑えるのは困難である。かかる問題は、SAW 基質材料自身が異方性を有する熱膨張係数を有する水晶の如き圧電材料を言んでいる場合に特に顕著である。上述したすべての要件、特に誘発さ

(7)

振する真空密封シールを破壊する程過激なものとなることがある。現在のところかかる問題により、金属密封された SAW 圧力センサの精度や最大作動温度範囲が制限されている。

本発明の目的は、広い作動温度範囲に亘つて SAW 圧力センサを真空環境中に維持し且つ上述の作動温度範囲に亘つて密封構造体が熱サイクルを受けることにより誘発される熱的歪より SAW センサダイヤフラムを隔離する密封構造体を提供することである。

本発明の一つの特徴によれば、SAW 圧力センサは円筒形の金属スリーブであつてその壁厚の値よりも 10 乃至 20 倍以上大きな距離だけ密封構造体の装着壁部より上方へ変位してセンサを配置する金属スリーブにより真空密封構造体内の真空環境中に支持され、前記スリーブはその一端に於いて前記 SAW 基質に形成されたキャピタ孔に對し真空シール関係にて配置されておる且つその他端に於いて密封構造体の装着壁部を買通して形成されたオリフィスに對し真空シール関係にて配

(8)

れる歪を最小限に抑えるという要件を充足する一つの構造体が、本願出願人と同一の出願人により昭和 54 年 9 月 25 日付にて出願された特開昭第 54-123744 号に開示されており、この特許出願に於いては真空密封構造体が基質の材料と同一の結晶材料より形成されており、これにより作動温度範囲に亘つて同一の熱膨張特性を有しており又トランスデューサの導電体を横切つてこれに直接密封構造体を接合し得るよう電気的絶縁性を有している。従つて作動信号領域は真空状態に維持され、ダイヤフラムの反対側の面は容易に検出されるべき圧力信号が近接し得るようになつてゐる。しかし作動環境の關係で金属製の真空密封構造体であるのが好ましい場合が数多く存在する。トランスデューサへ電気接続するに適した金属パッケージング法がいくつか存在するが、非類似の材料即ち金属と結晶とを組合わせて使用すれば SAW センサダイヤフラム内に歪が生発されるのみならず、異方性を有する熱的膨張特性を有する圧電基質の場合にはかかる歪はその密封構造体を基質へ

(9)

生じておる、又前記スリーブは前記真空環境を買通して前記オリフィスより前記 SAW センサダイヤフラムの内面まで外部圧力信号が到達する為の媒体導管を与えている。本発明の他の一つの特徴によれば、スリーブ直径は作動振動数範囲に亘つてセンサを支持するのに必要な最小値である。本発明のさらに他の一つの特徴によれば、スリーブは圧電 SAW 基質の異方性を有する熱膨張係数の中間の熱膨張係数を有する金属より成つてゐる。本発明のさらに他の一つの特徴によれば、スリーブは、低蒸気圧、高融点、耐酸性、容易にガス抜き可能であること、機械加工可能であること、ハンド付け、溶接、ろう付け可能であること等を含有良好な真空特性を有するニッケルの如き金属を含んでいる。

本発明による真空密封構造体によれば 200℃程度までの高い温度範囲に亘つて 10^{-6} トル (10^{-6} mm Hg) なる最小限の負圧が得られる。又本発明による真空密封構造体によれば、その真空密封構造体がセンサの作動温度範囲に亘つて熱サイクルを

(10)

受けることにより基質内に誘発される歪を最小限に抑えるべく SAW 基質が隔離される。

以下に添付の図を参照しつつ、本発明をその好ましい実施例について詳細に説明する。

添付の第1図及び第2図に於いて、米国特許第4,100,811号に開示された型式の SAW 圧力センサ10は、第一の主要面12と第二の主要面14とを有する平板状基質11を含んでいる。二つの電気信号トランスデューサ16、18が作動信号領域19内に第一の主要面12上に配置されており、作動信号領域19は直径 d_0 の円筒状キャビティ或いはボア22により基質11内に形成された変形可能なダイヤフラム20を含んでいる。このダイヤフラム20の厚さはセンサ10の主要面12とキャビティ22の端壁により、基質内に形成された内面24との間の厚さである。ダイヤフラム20はキャビティ22内の流体より内面24に作用する圧力に応答して撓み持するようになっている。典型的には基質11は圧電材料より成っており、酸化電極の如き圧電材料はトランスデュー

(1)

サ2に図示されている如く窪凹槽内に変形する。第3図に於いてはキャビティ22の変形はその変形の特徴を説明する目的で誇張されており、内26は室壁に於けるキャビティ22の形状を渡わしており、この形状は図に於いて二点線28(その長軸は結晶ウェーハのZ軸に沿っている)にて示されている如く実質的に槽内である形状に該壁の上料と共に変形する。

第4図は本発明により真空密封された SAW 圧力センサ構造体30を示す解開の断面図である。この構造体に於いては SAW センサ10が真空密封体により密封されており、該真空密封体はカバー32とベース36とにより構成される室34内にセンサ10を密封するよう構成されたカバー32を含んでいる。これらカバー32及びベース36は金属であろうとガラスであろうと、室34内に 10^{-6} トル (10^{-6} mmHg) なる最小限の負圧を与えるに満した真空空間材料にて形成されている。カバー32はハンダシール或いは溶接の如き真空シールにて係合面37に沿ってベース36に接合され

(13)

サ16、18と第一の主要面12との間に薄膜の被覆の形態にて配置されている。圧電特性を有するものであるならば、基質11は水晶、ニオブ酸リチウム、タンタル酸リチウム等を含む周知の圧電材料の何れかであつて良い。これらの材料のうちその入手が容易であり且つ低廉であるという理由により水晶が最も広範に使用されている。水晶の熱膨張係数には異方性があり、その光軸或いはZ軸方向はX軸或いはY軸方向の2倍程度の熱膨張係数を有している。かかる水晶基質は特定の SAW 装置の用途に応じて、Yカット或いはSTカットウェーハの如く、多数の周知の結晶方向の何れかにてバルク状の水晶結晶より切削される。Yカットの水晶に於いては、Z軸方向の25℃に於ける熱膨張係数は 13.7×10^{-6} インチ/インチ・℃ (13.7×10^{-6} cm/cm・℃) であり、X軸方向即ち SAW の伝播方向に於いては 7.5×10^{-6} インチ/インチ・℃ (7.5×10^{-6} cm/cm・℃) である。かかる熱膨張係数の異方性の結果として、円筒状キャビティ22はその作動温度範囲に亘つ

(12)

ている。カバー32はそのカバーをベースに接合した接室34を真空化する為の小さなオリフィス38を含んでおり、このオリフィスは室34を真空とした後ハンダシール39にて遮断される。

SAW トランスデューサ16、18と外部発振器回路(図示せず)との間の電気接続は導電体40により与えられており、この導電体はその導電体を電気的に絶縁し且つ室34とその外部との間に真空シールを与える当技術分野に於いて周知の型式のフィードスルー絶縁体41によりベース36を貫通する状態にて装置されている。金属製の真空密封体の場合には、ベースそれ自身がトランスデューサの為の復帰電流経路として使用されて良く、内部接地ワイヤ42が SAW トランスデューサとベースとの間に設けられていて良い。

SAW センサ10はベースの内面46の上方高さ h_1 の位置にセンサ基質11を配置する円筒形の金属スリーブ44により室34内に支持されている。このスリーブ44はキャビティ22の直径に等しい。或いはそれよりも小さい直径Dを有して

(14)

いる。スリーブ孔46がキャビティ22とベースの壁部を貫通して形成されたオリフィス50との間に形成され且つ外部圧力信号源(図示せず)に近接し得る流体通路或いは導管を与えている。第4図に於いて金属スリーブ44は基質のキャビティ孔の周縁に沿つて基質11に形成されたカウンタポア内に嵌合するよう構成された担持面52を有し且つオリフィス50の周縁に沿つて内面46に設けられた同様の形式のカウンタポア内に嵌合するよう構成された蓋面54を有する直線断面の円筒体として図示されている。スリーブ面の夫々はハンダシールにより夫々の係合面に接合されている。かかる構造体の組立てに於いてはまずスリーブが基質にシールされる。クロムと金の薄層をカウンタポアの側壁にRFスパッタリングした後、ニッケルが金属にメッキされ、担持面52が径深200℃の融点を有する鉛/錫ろう(ハンダ)によりカウンタポア内にろう付けされる。その後蓋面が156℃の融点を有する低融のインジウムろうにてベースにろう付けされる。これらの

(15)

これら二つの膨張の平均が基質のこれら二つの方向の膨張と程度等しくなる。

スリーブがX軸方向に基質以上に膨張するとその基質に歪が誘発され、キャビティの内面に沿つて破壊することがある。しかしスリーブの筒状状態が基質のX軸方向にそのスリーブの制限された膨張に屈服するようその金属スリーブが変形すれば、そのスリーブは基質のキャビティの円筒変形特性に従うことになり、上述の如く導入される歪が低減され或いは除去され、又真空シールの完全性が維持される。勿論スリーブは歪面に於いてキャビティの形状回復と共にスリーブも形状回復し得るよう弾性変形するものでなければならぬ。従つてスリーブは真空シール即ち高蒸気圧を与えるに適した金属より形成されなければならないという要件の他に、スリーブは水晶の異方性のある熱膨張特性と両立し得る熱膨張係数を有していなければならない。又弾性変形特性を呈するものでなければならない。かかる全ての要件を充足する一つの金属はニッケルであり、ニッケルは良好な真

(17)

ろう付け接合部により基質及びベースとスリーブの係合面との間に真空シールが与えられる。

金属スリーブ44は、低蒸気圧、高融点、耐食性、容易にガス抜き可能であること、機械加工により形成可能であること、ハンダ付け、溶接或いはろう付け可能であることなどの知れ良好な真空特性を有する真空型金属を含んでいる。スリーブと基質との間の真空シールの破壊を阻止する為には、シールの金属は基質の熱膨張係数と両立し得る熱膨張係数を有する種類のものでなければならない。熱膨張係数に付き異方性を有する圧電材料基質については、かかる金属は、第3図に於いて上述の如き両立し得る熱膨張係数を有する金属が真鍮の円26より硬銅の円60までのスリーブ膨張を与え、キャビティが円26より熱円28まで膨張するよう光軸方向の熱膨張係数とX軸及びY軸方向の熱膨張係数とを有していなければならない。かかる好ましい金属は図示の如く、そのZ軸方向には基質よりも少なく膨張するがそのX軸方向にはより大きく膨張し、これにより基質の

(16)

空材料に必要とされる全ての要件を充足し又25℃に於いて 12.6×10^{-6} インチ/インチ-℃ (12.6×10^{-6} cm/cm-℃)なる熱膨張係数を有している。又ニッケルは固有の弾性変形特性を有する金属であり、硬質、スリーブ長さ、スリーブ直径などを適定して適当なスリーブ形状とすることにより、そのスリーブはセンサの作動温度範囲に亘つて水晶基質の変形と一致するに必要な変形を生ずるよう形成可能である。

かかる変形は基質11がベースの内面46より高さ h_1 (最小寸法に形成される筒状壁62の厚さの10倍以上である)の位置に配置されるようスリーブの長さを設定することによつて与えられる。上述の最小壁厚は、検出圧と電34内の圧力等との間の最大差圧の下でもスリーブの円筒形が変形するのを阻止するに充分な剛性を有するスリーブ構造を与え、且つ同一の作動範囲の検出圧に対し真空気密シールを与える、即ち筒状壁が真空の漏洩を生ずる程度の有孔度を呈する程と薄くならないよう、考慮を払いつつ適定される。50 psi

(18)

(3.5 kg/d) センサに於ける筒状壁の厚さの最小寸法は $0.002 \sim 0.003$ インチ ($0.05 \sim 0.072 \text{ mm}$) の範囲である。 50 psi (3.5 kg/d) センサに於いてより余裕がある実際の壁厚は 0.005 インチ (0.13 mm) 程度であり、かかる場合には高さ h_1 は 0.050 インチ (1.3 mm) である。かかる高さ寸法の長さを越えるスリーブの余分な長さは、キャビティ 2 2 及びオリフィス 5 0 の為の夫々のカウンタポア内に挿入されるスリーブの適当な挿入長さを与えるよう選定される。

スリーブの高さと壁厚との比を 10 対 1 とすることにより、摺持面 5 2 及びそれに近接したスリーブの上方部分がキャビティ 2 2 と共働して変形するのを許すに充分な弾性を有するスリーブとすることができ、それでも熱膨張係数が互いに近似的なものではないので膨張の際の寸法が相違することになる。摺持面 5 2 に付いたベンチシールは、上述した如き変形が僅かに相違していることにも拘らず高圧シールを維持するに充分な弾性を有している。変位を最小限に抑えるべくスリー

(19)

ーブの傾斜はセンサの作動条件下に於いて振動する支性の如きものである。振動が余りにも苛酷である場合には、スリーブの摺持面 5 2 より基質が破損し、これにより真空漏洩或いは SAW トランスデュサに接続された導電体の破損を生じることがある。機械的支持の要件を充足する最小直径は第 1 図の長方形基質の最大寸法の $1/4$ 程度である。円形の基質が使用される場合には、スリーブの直径はその基質の直径の $1/4$ 程度である。ダイヤフラムの直径は通常円形基質の直径の半分或いは長方形基質の最大寸法の半分であるので、スリーブ 4 4 の最小直径はダイヤフラムの直径の半分程度である。

要約すれば、金属スリーブ 4 4 は、(1) SAW 基質材料の異方性のある熱膨張係数と肉立し得る熱膨張係数とを有する真空型金属を含んでおり、(2) スリーブの壁厚よりも 10 倍以上大きな距離だけ密封体のベースより上方の位置に基質を支持し得るような壁厚に対する全長の比を有しており、(3) SAW 基質に形成されたダイヤフラムの直径に等し

(21)

ブの直径 D はできるだけ小さな値に選定される。しかしかかるスリーブ直径の選定は以下の二つの拘束条件により制限される。第一の拘束条件はキャビティ 2 2 の直径である。何故ならば、スリーブの外径は基質表面に於けるキャビティの孔の直径よりも小さなものであつてはならないからである。第 4 図に図示されている如く、ダイヤフラム (第 1 図に於いて符号 2 0 にて示されている) は基質の第二の表面の周より中ぐりしてキャビティを形成することにより形成されるので、そのキャビティの直径はダイヤフラムの直径に等しい。他の方法により所望のダイヤフラム直径とすることができ、場合には、キャビティの残りの部分即ち表面 2 4 に於ける部分の直径はより狭くても良く、それでもオリフィス 5 0 よりダイヤフラム 2 0 までの液体的連通を与えることができ、従つてスリーブ直径はダイヤフラムそれ自身の直径よりも小さなものであつて良い。第二の拘束条件は、スリーブが基質の質量を所望の剛直な状態にて支持しなければならないということである。基質/ス

(20)

い或いはそれよりも小さなスリーブ直径であつてダイヤフラムの直径の半分に等しい最薄層小直径を含むスリーブ直径を有しているという特徴を有するものである。これらの要件が充足される限り、スリーブ 4 4 はそのスリーブを基質及び真空密封構造体のベース 3 6 の如き壁部に形成されたオリフィスに嵌着する場合の要件を充足するよう僅にその形状が変形されて良い。

添付の第 5 図は本発明による他の一つの実施例を示している。この実施例に於いてはスリーブ 4 4 は筒状壁の外面の周りに形成されたリム或いはフランジ 7 0 を含んでいる。このリム 7 0 はベース 3 6 の表面 4 6 の上方高さ h_2 の位置に基質 1 1 を支持する為の摺持面 7 2 を与えている。従つて基質 1 1 はキャビティの周縁に付て形成されたカウンタポアを有する必要は無く、この方が好ましい。スリーブ 4 4 はスリーブ 4 4 の材料と同一の材料にて形成されており、真空シールを与えるという同一の機能を有し、又スリーブが作動位置範圍に亘つてキャビティ孔の形状に一致するよ

(22)

りを弾性変形特性を有している。スリーブ44はオリフィス50とキャビティ22との間に同様の流体導管48を与えてあり、これにより外部圧力信号線(図示せず)と基質に形成されたダイヤモンドの表面24との間に流体が流通し得るようになっている。またスリーブ44は密封体のベース36に形成されたカウナトリセスと係合する着座面74を有している。第5図に於いて着座面74はスリーブの肩部76により与えられており、これにより着座面74に於けるスリーブの機械的強度が向上されておりまたベースに形成されたオリフィス50の直径が低減されている。このことは取扱いに充分な剛性を要する際も製造中のスリーブの変形を阻止するに充分な剛性を有する壁部の薄いスリーブを形成しこれにより最小壁厚を有するスリーブが得られる、またオリフィス及び/又は肩部76の内壁が外部流体導管にねじ込み接続されるよう標準寸法の圧力導管接続手段と両立し得る孔をオリフィスに設けるという実質的な問題を考慮することができる。スリーブ44及び

(23)

44は金属密封体と両立し得る熱膨張係数を有している、スリーブがその着座面に沿って異状に変形をしなければならぬという必要性がない。ベース36内に歪を誘発することがある熱膨張係数の相違があつても基質内に歪が誘発されることは無い。従つて第4図に図示されたスリーブ44に、その組持面52がそのまゝの状態、スリーブ44について図示された肩部76が設けられても良い。

本発明による真空密封された SAW 圧力センサ構造体は、周囲からの汚染による伝播速度の低下、或いは変化を阻止すべく SAW 基質を気密的に真空密封し、又絶対圧検出センサとする為に必要な圧力零の基準を与えるものである。真空密封体の基部より隔離された位置に基質を支持する為に金属スリーブを使用することにより、センサの作動範囲に亘つてその構造体が熱サイクルを受けることにより生じる歪より SAW 基質が隔離される。長さ、壁厚、直径等を含むスリーブの形状は作動温度範囲を高くする為上述の範囲内にて変化され

(24)

て良く、これにより最大歪性が 50 psi (3.5 kg/cm²) であるセンサの為に 0.002 ~ 0.003 インチ (0.05 ~ 0.072 mm) の範囲の最小壁厚がより大きな歪圧に適合するよう増大されて良い。600 psi (4.2 kg/cm²) のセンサに於いては、最小壁厚は 0.003 ~ 0.004 インチ (0.072 ~ 0.10 mm) 程度であり、典型的な壁厚は 0.008 インチ (0.20 mm) 程度である。金属スリーブに好ましい材料はニッケルであるが、上述した所要の特性を有する任意の材料も使用されて良い。

以上に於いては本発明をそのいくつかの実施例について詳細に説明したが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内にて種々の修正並に省略が可能なのは当業者にとつて明らかであらう。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に於いて使用される従来技術の SAW 圧力センサの解図の斜視図である。

第2図は第1図の図2-2による SAW センサの解図の縦断面図である。

(25)

第3図は本発明による SAW 圧力センサ構造体の熱膨張特性を示す解図である。

第4図は本発明による真空密封された SAW 圧力センサ構造体の一つの実施例を示す解図の縦断面図である。

第5図は第4図に図示された SAW 圧力センサ構造体の他の一つの実施例を示す解図の拡大部分断面図である。

10 ~ SAW 圧力センサ、11 ~ 基質、12 ~ 第一の主要面、14 ~ 第二の主要面、16、18 ~ トランスデューサ、19 ~ 作動信号領域、20 ~ ダイヤフラム、22 ~ キャビティ、24 ~ 内面、26 ~ 円、28 ~ 楕円、30 ~ 真空密封された SAW 圧力センサ構造体、32 ~ カバー、34 ~ 室、36 ~ ベース、37 ~ 係合面、38 ~ オリフィス、39 ~ ハンドシールド、40 ~ 導電体、41 ~ 絶縁体、42 ~ 接地ワイヤ、44、44' ~ スリーブ、46 ~ 内面、48 ~ スリーブ孔、50 ~ オリフィス、52 ~ 組持面、54 ~ 着座面、60 ~ 円、62 ~ 筒状壁、70 ~ リム、72 ~ 組持面、74 ~

(26)

特開55-98323図

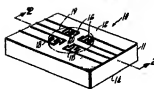


FIG. 1

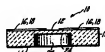


FIG. 2

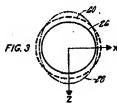


FIG. 3

(27)

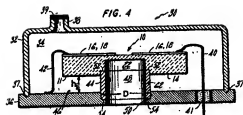
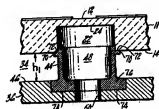


FIG. 5



(自 発) (方式)

手続補正書

昭和55年2月25日

特許庁長官 川原能雄 殿

1. 事件の表示

昭和54年特許第167467号

2. 発明の名称 SAW圧力センサの真空密封構造体

3. 補正をする者

事件との関係

特許出願人

住所

〒104 東京都中央区西川1丁目15番10号

氏名 (名称)

メカニカル・プラグ

住所

〒104 東京都中央区西川1丁目15番10号

4. 代理人

住所

〒104 東京都中央区西川1丁目15番10号

氏名

茅場町長岡ビル2階 電話551-4171

(712) 弁護士 明 石 殿

5. 補正命令の日付

自 発

6. 補正により増加する発明の数

0

7. 補正の対象

明細書

優先権証明書及び図文

8. 補正の内容

第1紙の通り

(明細書については内容に変更はありません)